Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

L. Band. 19. September 1919. Nr. 9/10.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Dahl,** Reihenfänge und die Ökologie der deutschen Landisopoden. (Mit 3 Figuren.) (Fortsetzung.) S. 209.
2. **Strindberg,** Die Geschlechtsorgane von *Ornithobius bucephalus* Gieb. und *Goniodes falcicornis* N. (Mit 11 Figuren.) S. 219.
3. **Schmidt,** Über das Schwimmen der Libellenlarven (Ordnung *Odonata*). S. 235.
4. **Hoffmann,** Zu W. Schusters Aufsatz »Freinistende Höhlenbrüter« Bd. XLIX. Nr. 9. S. 237.
5. **Sokolowsky,** Zur Biologie und Stammesgeschichte des Katzenbären (*Ailurus fulgens*, F. Cuv.). S. 238.
6. **Schuster,** Eigewichte. S. 245.
7. **Lastotschkin,** Über die Radiärwassergefäße bei Synaptiden. S. 247.
8. **Merk,** Lebender *Acarus folliculorum* Simon im Fischdarm. S. 250.
9. **Almeroth,** Über weitere neue Entomostraken aus dem Litoral des Genfer Sees. S. 252.

II. **Personal-Nachrichten.** S. 256.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Reihenfänge und die Ökologie der deutschen Landisopoden.

Von Prof. Dr. Friedr. Dahl.

(Mit 3 Figuren.)

(Fortsetzung.)

Meine vierte Art schließt sich den beiden letzten Arten Verhoeffs, *Tr. muscivagus* und *Tr. nivatus* insofern an, als das Endglied des Endopodits des ersten männlichen Pleopods vor dem Ende keine deutliche Querstreifung zeigt. Auch Härchen vermag ich an der Spitze, selbst bei starker Vergrößerung, beim Präparat in Glyzerin nicht zu erkennen. Dagegen ist im Gegensatz zu den Verhoeffschen Figuren 3 und 4 der Wurzelteil nicht nur behaart, sondern auch deutlich abgegliedert (Fig. 2). Ebenso ist das Exopodit anders geformt. Der Genitalkegel besitzt eine unregelmäßige Querfaltung. Das Endopodit des zweiten Pleopods weicht von dem aller Verhoeffschen *Trichoniscus*-Arten dadurch ab, daß es nicht lang und fein ausgezogen ist (Fig. 3)[28]. Ich gebe dieser Form, obgleich sie mir bis jetzt nur in einem Stück vorliegt, wegen der starken Abweichungen einen Namen, *Tr. verhoeffi*.

[28] A. a. O. S. 44.

Aus der Gattung (bzw. Untergattung) *Porcellium* führt jetzt Verhoeff seinen *Porcellio fiumanus* als bei Reichenhall, d. i. im äußersten Südostzipfel Deutschlands, vorkommend an. Da ich ein einzelnes weibliches Stück der Gattung am Watzmann fand, habe ich dieses jetzt noch einmal genau angesehen, zumal da ich gerade dieses Stück als nach meiner Ansicht äußerstes Extrem einer Variationsreihe zur Herstellung der Fig. 40 meines Isopodenbuches benutzte. Verhoeff stellt seinen *P. fiumanus* mit folgenden Worten seinem *P. conspersus* gegenüber[29]: Es »sind die Exopodite der Uropoden kürzer als die Propodite und ragen nicht nur nicht über das gerundete Telson und die Epimeren des 5. Caudalsegmentes hinaus, sondern bleiben sogar noch etwas hinter denselben zurück«. Das trifft, wie meine Figur zeigt, für mein Stück nicht zu. In seiner späteren Arbeit[30] stellt Verhoeff dieselbe Art mit folgenden Worten dem *P. conspersus* gegenüber: »Seiten des Telsonmittelteiles wenig konvergierend. Uropoden wenig oder gar nicht über das Telson hinausragend.« — Das trifft schon eher zu. — Ist die erste Angabe unzutreffend und die zweite richtig, so könnte mein Stück seinem *P. fiumanus* angehören. Es fiel mir bei diesem Stück schon auf, daß die hinteren Seitenecken der vorderen Thoracalsegmente stark gerundet sind, wie ich es sonst nur bei jungen Tieren von *P. conspersus* fand. Aber mit dem einen Stück ließ und läßt sich bei dem genannten Wechsel der Verhoeffschen Diagnosen nicht viel machen.

Nach dieser etwas langen Einleitung, in welcher allerdings wiederholt auf den Wert ökologischer Forschung hingewiesen werden mußte, komme ich jetzt zu meinem eigentlichen Thema, zu den Resultaten meiner neueren ökologischen Untersuchungen. — Als erstes Resultat hat sich mir da die Überzeugung ergeben, daß die Abhängigkeit des Vorkommens einer Tierart von den Lebensbedingungen am klarsten zutage tritt, wenn man auf einer eng begrenzten Fläche, auf welcher die Lebensbedingungen wechseln, mehrere Fänge in geringer Entfernung nebeneinander macht. Durch derartige Fangreihen könnte jeder, der sich zoologisch betätigen möchte, in seiner Gegend ohne jeglichen Aufwand unendlich viel, nicht nur zur ökologischen Erforschung einer Tiergruppe, sondern auch zur endgültigen Feststellung der Verbreitungsgrenzen der Arten beitragen. Ein Beispiel wird den Wert der Fangreihen für ökologische Forschung sofort klarstellen:

Bei der Bahnstation Finkenkrug der Berlin-Hamburger Bahn, also unweit Spandau, wird eine sumpfige, mit Schilf bestandene Niede-

[29] Zool. Anz. Bd. 24. S. 403. 1901.
[30] Sitzber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1907. S. 248.

rung im Norden unmittelbar von einer auf höherem sandigen Boden stehenden Eichen-, Linden-, Kiefernwaldung begrenzt. An dem sonnigen, feuchten Waldrande machte ich nun am 6. Mai 1917 drei Stundenfänge, einen zwischen Schilfrohr, unter den Enden der überhängenden Zweige der Lindenbäume und Cornus-Sträucher auf sumpfigem Boden, der überall noch das Wasser zutage treten ließ (2156), einen zweiten, $1^1/_2$—2 m weiter nördlich, am Fuße der Cornus-Sträucher, auf feuchtem, aber nicht nassem Humusboden, zwischen einzelnen Schilf- und Seggenhalmen (2157), einen dritten noch 3—4 m nördlicher, unter den Bäumen, etwa $^1/_2$ m höher, auf trockenem, sehr sandigem mit Humus untermischtem Boden, im Laub zwischen zerstreutem Gras und blühenden Anemonen (2158). Der Fang 2156 enthielt 10 *Asellus aquaticus*, 18 *Ligidium hypnorum* und 1 *Porcellium conspersum*; der Fang 2157 11 *Ligidium hypnorum*, 23 *Trichoniscus pusillus*, 1 *Armadillidium zenckeri* und 1 *Porcellio rathkii*; der Fang 2158 10 *Porcellium conspersum*. — Hätte ich den Fang 2156 nicht gemacht, so hätte ich den Eindruck gewinnen können, daß auf dem kaum 6 m breiten Streifen *Tr. pusillus* gar nicht vorkäme, und doch war gerade diese Art in der Mitte des Streifens die häufigste Asselart. Man sieht also, wie vorsichtig man sein muß, wenn man aus einzelnen Funden die Verbreitung einer Art feststellen will. *L. hypnorum* ist, wie die Fänge zeigen, mehr noch als *Tr. pusillus* auf Wasser angewiesen, was man übrigens schon aus der bei allen Wasserasseln vorkommenden Vielgliedrigkeit der Fühlergeißel entnehmen kann. *P. conspersum*, ebenfalls auf Sumpfgelände und dauernd feuchten Humusboden angewiesen, wählt mehr die nicht vom Wasser unmittelbar berührten Teile zu seinem Aufenthalt. *A. zenckeri*, die als weitere auf Sumpfgelände angewiesene Art gelten

Fig. 2.

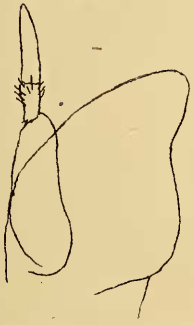

Fig. 3.

Fig. 2. Erstes männliches Pleopod von *Trichoniscus verhoeffi* n. sp.
Fig. 3. Zweites männliches Pleopod von *Tr. verhoeffi* n. sp.

kann, kommt mehr in offenem, nur mit niederen Pflanzen bewachsenem Gelände vor und wurde deshalb nur in einem einzigen Stück erbeutet.

Ich werde gleich noch auf andre Reihenfänge zurückkommen. Hier seien zunächst die der Zeit nach sich unmittelbar anschließenden vom 26. bis zum 29. Mai im Riesengebirge gemachten Fänge 2159 bis 2168 genannt, die in Übereinstimmung mit meinen früheren im Riesengebirge gemachten Fängen keine einzige Assel enthielten. Die Fänge wurden gemacht: 2159 am kiesigen Bächelufer bei Giersdorf, 500 m hoch, 2160 am sonnigen Waldrande bei Baberhäuser 700 m hoch, unter Steinen, 2161 ebenda an einem Waldwege unter Steinen, 2162 ebenda an einem Waldwege unter Steinen, 800 m hoch, 2163 zwischen der Schlingelbaude und dem großen Teich unter Fichtennadeln usw. neben schmelzendem Schnee, 1200 m hoch, 2164 zwischen feinem Kies am kleinen Teich, 1180 m hoch, 2165 ebenda unter Steinen, 2166 bei der Thompsahütte im Torfmoos usw. unmittelbar am Seifenufer, 900 m hoch, 2167 über der Hampelbaude an offener Halde unter Steinen, 1290 m hoch und 2168 bei der Wiesenbaude, 1400 m hoch, unmittelbar am Rande des abschmelzenden Schnees zwischen Pflanzenwurzeln usw.

Bei Görlitz machte ich am 30. Mai einen Fang in einem sonnigen Steinbruch, unter Steinen und zwischen Gesteintrümmern der unteren Kreideformation (2169). Der Fang enthielt 28 *Tr. riparius* und 1 *Haplophthalmus mengii*, also titanophile Arten. Zwei Fänge machte ich am unteren Nordhange der Landskrone, den einen unter halbwüchsigen Buchen und Fichten, nahe dem Waldrande unter Laub (2170) und einen etwa 5 m von diesem entfernt am Waldrande zwischen Nesseln usw. (2171). Beide enthielten an Asseln nur je einen *P. politus*, der mir in meinen früheren Arbeiten als Leitform des Südostens gelten mußte. Es ist dies bisher im Osten für die Art der nördlichste Punkt des Vorkommens. Die Verbreitungsgrenze muß also über Görlitz gehen, wie ich sie tatsächlich zeichnete. Ein Fang auf dem Gipfel der Landskrone zwischen Basaltsäulen, die von niederen Pflanzen bewachsen waren (2172), enthielt einen *P. ratzeburgii*, also eine Gebirgsform, die ich einzeln bis Spandau (Papenberge) fand, und 5 *P. spinicornis* (*pictus*).

Auf der Insel Usedom machte ich am 13. und 14. Juli einige Fänge, einen in einem Erlenwäldchen bei Karnin (2173), einen auf moosigem, aber bei der Dürre trockenem Boden an sonniger Stelle (2174), einen an einem sumpfigen Graben an sonniger Stelle bei Usedom (2175), einen unter dem steilen Nordufer des Stettiner Haffs unter sonnig liegenden Steinen (2176), einen etwa 10 m entfernt zwischen Schilf (2177) und einen von 2176 etwa 3 m entfernten unter

trockenem Anspülicht (2178), einen im Moos eines trockenen Kiefernwaldes (2179) und einen auf einem sonnigen Acker zwischen niederen Pflanzen (2180). In diesen Fängen fanden sich an Asseln nur 19 *P. rathkii*, und zwar einer in 2173, vier in 2176, fünf in 2177 und neun in 2178. — Auch von zwei bei Anklam gemachten Fängen, einem auf sonnigem Acker unter Steinen (2181) und einem in einem kleinen Weidengebüsch (2182) enthielt der letztere 2 *P. rathkii*. — Man erkennt aus diesem Fangergebnis, daß die Binnenlandform *P. rathkii*, dem mehr küstenländischen *P. scaber* gegenüber in jener Gegend noch völlig in den Vordergrund tritt.

Auf Rügen lieferte mir zunächst das Kreidegebiet (Jasmund) 6 Fänge, einen bei Saßnitz am Ostseestrande unter trockenem Blasentang und losen Baumwurzeln, etwa 20 m von der Kreidewand entfernt (2183), einen ebenda, aber neben der Kreidewand, unter lebenden niederen Pflanzen (2184), einen in einer großen, höher liegenden, kreidefreien Kiesgrube unter Steinen (2185), einen im trockenen Buchenwald mit zutage tretender Kreide, unter Laub (2186), einen an quelliger Stelle im Buchenwalde unter feuchtem und nassem Laub (2187) und einen an einem sonnigen Waldwege zwischen niederen Pflanzen am stark mit Kreide untermischten Boden (2188). Von diesen Fängen war nur der erste wie meine früheren am Sandstrande der See gemachten Fänge frei von Asseln. Der Fang 2184 enthielt 15 *Philoscia muscorum sylvestris*, also eine typisch westdeutsche Form und 1 *Cylisticus convexus*, der als titanophil bekannt ist. Der Fang in der Kiesgrube enthielt 1 *P. rathkii*, 2 *P. scaber* und 1 *Oniscus asellus*. Also auch hier treten die den Westen Deutschlands charakterisierenden Arten dem mehr ostdeutschen *P. rathkii* gegenüber in den Vordergrund. — Unter Buchenlaub trat an trockener Stelle wieder *Ph. sylvestris* in 2 Stücken auf, während im feuchten Buchenlaub (2187) sich 12 *L. hypnorum* und 16 *Tr. pusillus* befanden. Der Fang 2188 enthielt 6 *Ph. muscorum sylvestris*, 9 *Armadillidium opacum* und 1 *A. pictum*, außer den westdeutschen Formen, also das *A. opacum*, das in ganz Deutschland zerstreut an lichten Plätzen in Wäldern vorkommt und hier auf der Kreide vorzüglich zu gedeihen scheint.

Zwei Fangreihen wurden an der See gemacht, die, obgleich sie wenige Asseln lieferten, doch von besonderem Interesse sind, die erste bei Glowe auf Rügen, die zweite bei Dahme in Holstein. Beide Reihen lassen nämlich in einem gewissen Maße einen Vergleich der Küstenfauna Rügens und Ostholsteins zu, wiewohl das sich anschließende Binnenland an beiden Stellen recht verschieden ist. Westlich von Glowe wurde eine Reihe von vier Fängen gemacht, einer

15 m vom Wasserrande entfernt, unter trockenem Blasentang auf Sand, ohne Vegetation (2192), einer 15 m weiter landeinwärts, zwischen Strandhafer (*Ammophila*) (2191), einer 15 m noch weiter landeinwärts, an der Landseite eines niedrigen Sanddeiches, zwischen *Galium verum* und andern niederen Pflanzen (2193) und einer noch 15 m weiter landeinwärts unter Krüppelkiefern in fast vegetationsloser Nadelschicht (2194). Alle vier Fänge enthielten keine Asseln. Von noch drei weiteren auf Rügen gemachten Fängen, einem halbstündigen zwischen Pflanzen, unter dem Steilufer bei Glowe (2189), einem zwischen Strandhafer unmittelbar bei Glowe (2190) und einem am Jasmunder Bodden im Anspülicht auf einer Salzwiese (2195) enthält nur der erstere einen *P. scaber*, die andern keine Asseln. Es zeigt sich also, daß Rügen, nur soweit der Einfluß der Kreide sich bemerkbar macht, reich an Asseln, sonst aber recht asselarm ist. — Die Fangreihe, die ich bei Dahme in Holstein machte, besteht aus neun Fängen. Der erste wurde gemacht 3 m vom Wasserrande entfernt, im angespülten feuchten Blasentang und Seegras auf Kies (2196), ein zweiter 12 m vom Wasserrande entfernt, zwischen trockenem Blasentang und Seegras auf Sand (2197), ein dritter 15 m vom Wasserrande entfernt in dickerer älterer Schicht von Seepflanzen (2198), ein vierter 18 m vom Wasserrande entfernt zwischen Strandhafer (*Ammophila*) und Sandhaargras (*Elymus arenarius*) mit wenigtrockenem Blasentang (2199), ein fünfter noch 6 m weiter landeinwärts unter Weidenbüschen, am Fuße des steilen Ufers (2200), ein sechster noch 2 m weiter landeinwärts am steilen, nur von niederen Pflanzen spärlich bestandenen Hange (2201), ein siebenter 5 m vom Oberrande des Steilufers entfernt, zwischen niederen Pflanzen auf ebener Fläche (2202), ein achter etwa 15 m seitwärts (nördlich) an der Südseite eines nur von niederen Pflanzen bestandenen Walles (2203) und ein neunter etwa 30 m nach der andern Seite (südlich) und 15 m weiter landeinwärts, am Nordrande eines mit Gebüsch bestandenen Walles zwischen Nesseln usw. (2204). Von diesen 9 Fängen waren die ersten vier frei von Asseln. Im fünften, unter Weidenbüschen fanden sich 4 *Philoscia muscorum sylvestris* und 6 *Porcellio scaber*, im sechsten 13 *P. scaber*, im siebenten 2 *P. scaber*, im achten 12 *P. scaber* und im neunten 24 *P. scaber*. — Man sieht also, daß, abgesehen von den Fängen am Sandstrande, die sich auch früher stets als asselfrei erwiesen, bei Dahme alle Fänge den *P. scaber* enthielten, während diese Art in den entsprechenden Fängen auf Rügen stets fehlte. Daß es sich hier nicht um Zufälligkeiten handelt, ersieht man klar, wenn man die an den gleichen Stellen in früheren Jahren gemachten Fänge vergleicht. So enthielt der Fang an dem strauchfreien Wall

1913 (Fang 1934) 9 *P. scaber*
1914 (- 1986) 6 - -
1915 (- 1987) 48 - -
1916 (- 2006) 22 - -
1917 (- 2203) 12 - -

Der Fang an der Nordseite des mit Strauchwerk bewachsenen Walles

1913 (Fang 1932) 3 *P. scaber*
1915 (- 1989) 20 - -
1916 (- 2008) 41 - -
1917 (- 2204) 24 - -

Nur die Zahl schwankt, wie man sieht. Aber auch diese Schwankungen lassen sich z. T. auf die Witterungsverhältnisse der Jahre zurückführen, so daß für den Zufall, d. h. für unübersehbare Umstände nur ein geringer Spielraum bleibt. — Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß das häufige Vorkommen des *P. scaber* im Nordwesten Deutschlands sich als gesetzmäßig erweist, und da *P. scaber* n Anlagen, die bei trockenem Wetter regelmäßig gesprengt werden, auch im Osten häufig ist, ist klar, daß das häufigere Vorkommen der Art im Westen in erster Linie auf die höhere Feuchtigkeit des Seeklimas zurückzuführen ist. Auch in den trockenen Jahren ist die Luftfeuchtigkeit unmittelbar an der See eine sehr große, und da n diesen Jahren die Temperaturverhältnisse an der See besonders günstige sind, sieht man, daß die Zahl der Asseln in den trockenen Jahren 1915 und 1917 an der sonnigen Stelle eine recht hohe ist. In einfacher Weise erklärt sich das Fehlen des *P. scaber* auf höheren Bergen, wo die Feuchtigkeitsverhältnisse günstig, die Temperaturverhältnisse aber ungünstig sind.

Ich muß nun noch einmal darauf zurückkommen, wie in Norddeutschland die Grenze zwischen Ost und West zu ziehen ist. Da auf Rügen *P. scaber* sicherlich nicht so häufig ist wie in Schleswig-Holstein, so könnte man zweifelhaft sein, ob man Rügen zu West- oder zu Ostdeutschland rechnen muß. Ich hatte die Grenze in meinen ersten Arbeiten mit der Verbreitung der *Philoscia muscorum sylvestris*, die einerseits auf dem für den Osten immer noch feuchten Sandgelände bei Bergholz (Potsdam) häufig ist und anderseits nach Zaddach auch bei Danzig noch häufig sein soll, zusammenfallen lassen und glaube bei dieser Auffassung bleiben zu müssen, da sich *Ph. muscorum sylvestris* entschieden besser zur genauen Grenzbestimmung eignet als die Häufigkeit des *P. scaber*, ganz davon abgesehen, daß sich aus meinen Fängen auf Rügen vorläufig noch kein ebenso häufiges Vorkommen des *P. rathkii* wie des *P. scaber* ergibt. Ich war

schon in meinen ersten Arbeiten zu dem Resultat gelangt, daß die Grenzlegung je nach der Tierart, durch die man sich leiten läßt, einer gewissen Willkür unterworfen ist, da fast alle Tierarten etwas verschieden verbreitet sind. Das gleiche Resultat tritt zutage, wenn man die absolute Häufigkeit des *P. scaber* mit dem Vorkommen der *Ph. muscorum sylvestris* in Parallele bringt. — Die Grenzlinie von Potsdam bis Danzig muß, wie sich aus den Fängen meiner diesjährigen Reise ergibt, vielleicht noch stärker gebogen sein, als ich sie zeichnete, so daß vom Stettiner Haff bis Danzig nur ein schmaler Küstenstreif dem Westen angehört.

Nachwort. — In den $1^1/_2$ Jahren, seitdem dieser Aufsatz eingesandt ist, habe ich meine ökologischen Untersuchungen in Deutschland fortgeführt und möchte zum Schluß ganz kurz über die Resultate, soweit sie sich auf Asseln beziehen, berichten. — Mit Unterstützung der preußischen Akademie der Wissenschaften konnte ich im letzten Jahre die Gegend um Ratibor, die obere Bartschniederung und die Algäuer Alpen besuchen, und außerdem konnte ich meine Untersuchungen bei Berlin und bei Dahme in Holstein fortsetzen.

Was zunächst den äußersten Südosten Schlesiens anbetrifft, so zeigte sich derselbe als recht arm an Asseln. Nur im Sumpfgelände waren *Ligidium*, *Trichoniscus* und *Porcellium* regelmäßig vorhanden. Von *Trichoniscus* wurden nur Weibchen gefunden (24 Stück), also wohl der echte *Tr. pusillus* im obigen Sinne. Aus der Gattung *Porcellio* wurde an verschiedenen Stellen *P. rathkii* gefunden und an einer Stelle, im höher gelegenen Laubwald, die Leitform des Südostens, *P. politus* (5 Stück im Fang). Ein besonders interessanter Fang enthielt 14 *Oniscus asellus* und 1 *P. scaber*, also nur Formen, die so weit östlich sonst nicht im Freien vorzukommen pflegen. Die Verhältnisse waren aber auch ganz eigenartige. Der Fang wurde in einer tief in das Getreideland eingeschnittenen, mit zerstreuten Bäumen und Sträuchern bestandenen, von W nach O ziehenden Schlucht gemacht, an einer Stelle also, die sich wegen ihrer tiefen, fast kellerartigen Lage offenbar dauernd feucht erhalten und geringeren Temperaturschwankungen unterworfen sein wird, beides Eigenschaften eines küstenländischen Klimas.

Im Algäu fand ich, der hohen Lage wegen — Oberstdorf liegt 843 m hoch — ebenfalls nur wenige Isopoden. Nur *Ligidium*, *Tr. pusillus* und *Porcellium* kommen vielerorts vor, von *Trichoniscus* aber auch nur Weibchen (21 Stück), also wohl wieder *Tr. pusillus*. Ein Stück wurde 1400 m hoch gefunden. In einem Kalksteinbruch fanden sich in einem halbstündigen Fang 3 *Tr. riparius* und 5 *Tr. roseus*,

die nach unsern Erfahrungen vereinzelt bis zum Spessart und fast bis zum Schwarzwald nach W verbreitet sind. Da die Zahl des *Tr. riparius* so gering ist, befinden wir uns offenbar nahe der Verbreitungsgrenze. — Außerdem ergab dieser Fang 8 Stück der Bergform *P. ratzeburgii* und 1 *P. scaber*. Für letztere Art ist 850 m bisher in Deutschland wohl der höchste Fundort.

Bei Dahme i. Holst. wurden 1918 wieder dieselben Bodenfänge gemacht wie in den Vorjahren und wieder mit genau dem gleichen Resultat. Als neu kamen zwei statistische Halbstundenfänge von Gesträuch, in unmittelbarer Nähe des Ostseestrandes, hinzu. Es zeigte sich, daß der eine Fang 12, der andre 8 *P. scaber* enthielt. In jener luftfeuchten Gegend steigt also diese Art, die sonst nur am Boden und unter lockerer Baumrinde vorkommt, sogar auf das Laubwerk der Sträucher, was ich sonst noch von keiner Stelle Deutschlands und von keiner Asselart kenne. — Unter dem am Strande im Jahre 1914 vor dem Steilufer angepflanzten Weidengesträuch fand sich schon 1916 in einem Stundenfang eine *Philoscia muscorum sylvestris* (Mitt. Zool. Mus. Berl. Bd. VIII. S. 413, Fang 2009). Im Jahre 1917 fanden sich an derselben Stelle im Fang: 4 *Ph. musc. sylvestris* und 6 *Porcellio scaber*, 1918: 1 *Ph. musc. sylvestris* und 8 *P. scaber*. Man sieht hier, wie schnell sich die typischen Bewohner einstellen, wenn neue Lebensbedingungen geschaffen sind. — Erst im Jahre 1915 waren die Weiden einigermaßen herangewachsen, so daß ein dauernd feuchter, sehr sandiger Boden, wie ihn *Ph. musc. sylvestris* verlangt, geschaffen war, und schon im nächsten Jahre war die Art da, obgleich die allernächste Stelle, an der sie bisher vorkommen konnte und tatsächlich auch vorkommt (Mitt. Zool. Mus. Berl. Bd. VIII. S. 179, Fang 1734), etwa 1 km entfernt ist. Solche Experimente sind für unsre Kenntnis der Verbreitungsfähigkeit einer Tierart viel wertvoller als alle theoretischen Betrachtungen. Man kann leicht berechnen, daß sich eine Art mit so schlechten Verbreitungsmitteln, wie die Asseln es sind, schon in historischer Zeit leicht über ganz Deutschland verbreiten konnte, daß von einer Nachwirkung der Eiszeit bis in die Gegenwart also gar nicht die Rede sein kann. Wollte Verhoeff einmal solche Experimente in bezug auf Diplopoden machen, so würde das viel wertvoller sein als alle seine theoretischen Darlegungen. Aber dazu ist vor allem ein sehr sorgfältiges Studium der Ökologie dieser Tiere nötig, die man, soweit ich sehe, nur durch eine genaue Statistik gewinnen kann.

Nun noch ein Wort über die Teilung der norddeutschen Ebene in ein östliches und ein westliches Gebiet, die Verhoeff ablehnt (Zool. Anz. Bd. XLVIII. S. 359). Verhoeff ist auf eine meiner Be-

gründungen, auf die Verbreitung der *Ph. musc. sylvestris* nach Osten, die bei Potsdam und Danzig festgelegt ist, gar nicht eingegangen. Solange diese Tatsache nicht widerlegt ist, bleibt meine Grenze bestehen. Ich möchte hier nur hinzufügen, daß eine solche Grenze durch Tatsachen in zahlreichen andern Tiergruppen gestützt wird, so namentlich in der Gruppe der so genau erforschten Tagfalter. Von allen in Deutschland gefundenen Tagfalterarten fehlt fast die Hälfte in Nordwestdeutschland, während von diesen wieder etwa die Hälfte in Nordostdeutschland vorkommt. Die letzteren besitzen eine Verbreitungsgrenze, die annähernd mit der der *Philoscia* nach Osten zusammenfällt. Als Beispiel nenne ich nur die bei Berlin so häufige *Epinephele lycaon*, die schon in Mecklenburg verschwindet und deren Gesamtverbreitungsgrenze nach Speyer (Geogr. Verbr. d. Schmetterl. I, 219) von Finnland nach Spanien verläuft. Eine derartige Verbreitung bei so vielen Tierarten kann ich mir nur aus dem Einfluß der Ostsee auf das Klima erklären. Welchen Einfluß sehr geringe klimatische Unterschiede auf die Verbreitung der Tiere haben, zeigen so recht deutlich die Höhenformen. Zur Untersuchung dieser Tatsache wählt man am besten eine sehr gemeine Tierart, z. B. *Lephthyphantes mughi*, die, wie ich mich auch jetzt wieder im Algäu überzeugen konnte, stets und an allen Bergen nur bis zu einer bestimmten Höhengrenze heruntergeht (im Algäu bis 1200 m, im nördlichen Riesengebirge bis 800 m). Trotz der Tatsache, daß solche Formen bei 800 m noch sehr zahlreich sind, bei 700 m aber (nur infolge einer geringen Änderung des Klimas) ganz fehlen, will Verhoeff die Wirkung eines geringen Klimaunterschiedes nicht gelten lassen.

Dann noch ein Wort über den Einfluß des Kalkgehalts des Bodens auf die Isopoden. In einer neueren Arbeit (Jahresh. Ver. Naturk. Württbg. 73. Jahrg. S. 161) bestreitet Verhoeff, daß *Cylisticus convexus* in seinem Vorkommen auf einen hohen Kalkgehalt des Bodens angewiesen ist, wie ich es statistisch bewiesen hatte. Solange er meinem genau statistisch gegebenen Beobachtungsmaterial (Mitt. Zool. Mus. Berl. Bd. VIII. S. 414) kein mindestens gleichwertiges gegenüberstellt, schwebt seine Behauptung in der Luft. Vielleicht liegt auch hier der oben schon genannte Irrtum zugrunde, daß er Urgestein in allen Fällen für kalkarm hält, während der Kalkgehalt oft so groß ist, daß die Verwitterungsschicht mit Säure aufbraust.